

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-034663

(43)Date of publication of application : 05.02.1992

(51)Int.Cl.

G06F 15/62

(21)Application number : 02-139575

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 31.05.1990

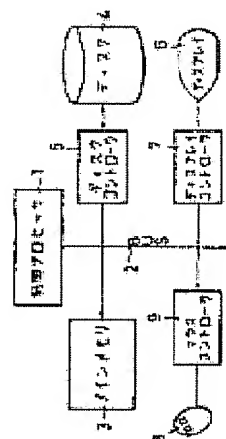
(72)Inventor : HORI OSAMU  
SHIMOTSUJI NARIYOSHI  
ASANO MIEKO  
ARIYOSHI SHUNJI  
TSUJIMOTO SHUICHI  
SUZUKI KAORU  
HORIUCHI HIDEO  
MIZUTANI HIROYUKI

## (54) DRAWING EDITING DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To efficiently edit with a high operability by changing the shape and size of a cursor for selectively specifying a graphic, a character, a symbol, etc., and providing the cursor with a function for expressing a selecting range.

CONSTITUTION: A main memory 3, a disk controller 5 for controlling a disk 4, display controller 7 for controlling a display 6 and a mouse controller 9 for entering instruction data from a mouse 8 are respectively connected to a control processor 1 through a bus 2. The cursor for selectively specifying an object to be edited on the display 6 is provided with the function for expressing a selecting range and the shape and size of the cursor can be variably set up. Consequently, the operability of graphic edition can be improved and effective graphic edition can be attained.



## ⑫ 公開特許公報(A)

平4-34663

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成4年(1992)2月5日

G 06 F 15/62

3 2 0 K

8125-5L

審査請求 未請求 請求項の数 9 (全11頁)

⑭ 発明の名称 図面編集装置

⑯ 特 願 平2-139575

⑰ 出 願 平2(1990)5月31日

⑱ 発 明 者 堀 修 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝総合研究所内

⑱ 発 明 者 下 辻 成 佳 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝総合研究所内

⑱ 発 明 者 浅 野 三 恵 子 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝総合研究所内

⑱ 発 明 者 有 吉 俊 二 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝総合研究所内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 代 理 人 弁 理 士 鈴 江 武 彦 外3名

最終頁に続く

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

## 図 面 編 集 装 置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 図面をディスプレイ表示し、このディスプレイ表示画面上で前記図面の構成要素を追加・削除・修正する図面編集装置において、

前記ディスプレイ上で編集対象を選択的に指示する為のカーソルに、選択の対象範囲を表現する機能を持たせると共に、この選択の対象範囲を表現するカーソルの形状・大きさを可変設定し得るようにしたことを特徴とする図面編集装置。

(2) 図面をディスプレイ表示し、このディスプレイ表示画面上で前記図面の構成要素を追加・削除・修正する図面編集装置において、

前記ディスプレイ上でカーソルを用いて選択的に指示された編集対象の位置座標を求める手段と、この位置座標に従って前記指示された編集対象をディスプレイ上の中央部に表示する手段とを具備したことを特徴とする図面編集装置。

(3) 編集対象の位置座標は、カーソルを用いて選択的に指示された編集対象の重心または外接長方形の midpoint として求められることを特徴とする請求項(1)または(2)に記載の図面編集装置。

(4) 指示された編集対象をディスプレイ上の中央部に表示するに際し、上記編集対象の大きさに応じて表示倍率を可変制御することを特徴とする請求項(1)または(2)に記載の図面編集装置。

(5) 図面をディスプレイ表示し、このディスプレイ表示画面上で前記図面の構成要素を追加・削除・修正する図面編集装置において、

図面の構成要素を縮小表示するに際し、縮小表示の対象となる構成要素の特性に応じて、その構成要素が縮小表示可能であるか否かを判定し、縮小表示可能な構成要素だけを縮小表示することを特徴とする図面編集装置。

(6) 構成要素が縮小表示可能であるか否かの判定に用いられる構成要素の特性は、構成要素の縮小表示時における線分の長さからなることを特徴とする請求項(5)に記載の図面編集装置。

(7) 構成要素が縮小表示可能であるか否かの判定に用いられる構成要素の特性は、構成要素の意味的な属性からなることを特徴とする請求項(5)に記載の図面編集装置。

(8) 図面をディスプレイ表示し、このディスプレイ表示画面上で前記図面の構成要素を追加・削除・修正する図面編集装置において、

ディスプレイ表示される図面を、複数の領域に分割して各分割領域毎に編集状態を管理し、前記各分割領域の編集状態を示す情報を縮小表示する機能を備えたことを特徴とする図面編集装置。

(9) 図面をディスプレイ表示し、このディスプレイ表示画面上で前記図面の構成要素を追加・削除・修正する図面編集装置において、

前記ディスプレイ表示画面上にウィンドウを設定し、このウィンドウに図面の構成要素を拡大表示する手段と、このウィンドウに表示される図面の構成要素に対する拡大倍率を可変設定する手段と、可変設定される倍率に応じて前記ウィンドウの大きさを変更する手段とを具備したことを特徴

分と接触していたり、シンボル記号中に線分が入り込んでいるような場合、これらの文字や記号、線分等を個々に切り出して認識することが非常に困難である。またこれに起因して図面要素の誤認識も生じ易かった。

このようなことから従来一般的には図面編集装置を用い、上述した如く認識処理された図面情報に対して構成要素の追加、削除、修正等の編集処理を施すことが行われている。ところが従来の図面編集装置は、専らJIS規格A4、A3程度の小さな図面を編集処理対象としているに過ぎない。しかも比較的単純な図形を取り扱っているに過ぎない。これ故、例えばJIS規格A1、A0程度の大きな図面を取り扱う場合や、図面に記載された属性の異なる種々の図面構成要素、また文字が入り交じった複雑な線分等を取り扱うには問題があった。

即ち、従来の図面編集装置にあっては、処理対象とする図面の大きさが大きいような場合、その表示画面に図面の全体を判り易く表示することが

とする図面編集装置。

### 3. 発明の詳細な説明

#### [発明の目的]

#### (産業上の利用分野)

本発明は、CAD/CAMシステムや地理情報管理システムにおいて、ディスプレイ表示される図面中の図形データ等の構成要素を上記ディスプレイ上で効率的に編集することのできる図形編集装置に関する。

#### (従来の技術)

近時、地図や施設管理図面、更には各種の設計図面等を画像として入力し、その図面中に記載されている情報を認識して、例えば手書きされた文字・記号や線分等の図面情報(図面構成要素)を消書きしたり、また図面情報管理することが種々試みられている。然し乍ら、図面には文字・記号や線分等の各種構成要素が入り込んで記載されることが多く、これらを個々に切り出して高精度に認識することは非常に困難である。例えば文字列をなす複数の文字が隣接文字や、その近傍の線

できなかった。しかも種々の図面構成要素が混在した部分を編集するような場合、編集対象とする図面構成要素を適確に指示することが困難である等の問題が生じた。

また上述した種々の図形要素が混在した部分を分かり易く表示するべく、ディスプレイ画面上のウィンドウを設定し、このウィンドウ内に特定領域の図面部分を拡大表示したり、ディスプレイ表示する画面をスクロールする機能等が用いられるが、従来一般的には、単純に倍率変更と表示座標移動による表示画面制御を行っているだけなので、その操作が複雑な上、編集に適した表示画面を容易に得ることが困難であった。

#### (発明が解決しようとする課題)

このように従来の図面編集装置にあっては、ディスプレイ表示画面の大きさに比較して大きな図面の情報を表示して編集処理するような場合、その図面情報を編集に適した判り易い画面として表示することが困難であった。しかも種々の図面構成要素が混在した部分において、編集対象とす

る図面構成要素を適確に指示することが困難である等の問題があった。

本発明はこのような事情を考慮してなされたもので、その目的とするところは、種々の大きさの図面を編集処理に適した形態で判り易く表示し、また編集対象とする図面構成要素を迅速に、且つ適確に選択指示することのできる操作性の良い図面編集装置を提供することにある。

#### [発明の構成]

##### (課題を解決するための手段)

本発明は、図面をディスプレイ表示し、このディスプレイ表示画面上で前記図面の構成要素を追加・削除・修正するようにした図面編集装置に係り、

前記ディスプレイ上で編集対象を選択的に指示する為のカーソルに、選択の対象範囲を表現する機能を持たせ、このカーソルの形状・大きさを可変設定し得るようにしたことを特徴とするものである。また上記カーソルを用いて選択的に指示された編集対象の位置座標を求め、この位置座標に

##### (作用)

本発明によれば、図形・文字・シンボル等を選択的に指定するカーソルの形状・大きさを変化させ、このカーソルに選択の対象範囲を表現する機能を持たせているので、適当な形状・大きさのカーソルを用いることで認識対象を確実に選択指定することが可能となる。また指示された構成要素を表示画面の中央部に、例えばその表示倍率を変えて表示するので、ディスプレイ画面上で編集作業を容易に行うことのできる作業環境を実現することが可能となる。

また或る領域の図面情報を縮小表示する際、縮小表示の対象となる構成要素の特性、例えば縮小時の線分の長さや図形の属性に応じて、その構成要素が縮小表示可能であるか否かを判定するので、縮小時に小さくなりすぎるような無駄な構成要素を表示対象から省き、すっきりとした見易い表示画面を提供することが可能となる。また図面全体を分割領域で管理し、その編集状態を示す情報を縮小表示するので、どの程度まで編集が完了した

従って前記指示された編集対象をディスプレイ上の中央部に、例えば上記編集対象の大きさに応じて表示倍率を可変制御して表示するようにしたことを特徴とする。

また本発明では、図面の構成要素を縮小表示するに際して、その縮小表示の対象となる構成要素の特性、例えば縮小時の線分の長さやその属性に応じて、その構成要素が縮小表示可能であるか否かを判定し、縮小表示可能な構成要素だけを縮小表示するようにしたことを特徴としている。

更に本発明では、ディスプレイ表示される図面を、複数の領域に分割して各分割領域毎に編集状態を管理し、前記各分割領域の編集状態を示す情報を縮小表示する機能を備えたことを特徴とし、更には前記ディスプレイ表示画面上にウィンドウを設定し、このウィンドウに図面の構成要素を拡大表示するに際し、その構成要素に対する拡大倍率を可変設定したとき、その可変設定された倍率に応じて前記ウィンドウの大きさを変更するようにしたことを特徴としている。

かを一目瞭然に提示することが可能となる。更にはウィンドウを設定して或る領域の図面情報を拡大表示する際、その拡大倍率に応じて上記ウィンドウの大きさを変化させるので、拡大表示される画面要素に応じた見易い表示画面を提示することが可能となる。

##### (実施例)

以下、図面を参照して本発明の一実施例に係る図面編集装置について説明する。

第1図は実施例装置の概略構成図で、1は制御プロセッサである。この制御プロセッサ1にはバス2を介してメインメモリ3、ディスク4を制御するディスクコントローラ5、ディスプレイ6を制御するディスプレイコントローラ7、およびマウス8からの指示データを取り込むマウスコントローラ9がそれぞれ接続される。

上記ディスク4は、図形・シンボル・文字等の図面構成要素のデータを格納する為のもので、これらのデータは前記制御プロセッサ1からの指示に従い、ディスクコントローラ5を通してメイン

メモリ3にロードされ、或いはメインメモリ3からディスク4にストアされる。またメインメモリ3上のデータ(図面構成要素)は前記制御プロセッサ1の制御を受けてグラフィックデータに変換され、ディスプレイコントローラ7を介して、例えばCRTからなるディスプレイ6上に描画(画像表示)される。

またマウス8は、種々の命令、例えば前記ディスプレイ6に表示されている図面情報に対する構成要素の追加・削除・修正、更にはデータの前記ディスク4に対するロードやストア等の指示を行う為のもので、このマウス8から出される指示はマウスコントローラ9を介して前記制御プロセッサ1に与えられる。このようにして入力されるマウス8からの指示が前記制御プロセッサ1にて解釈され、各種の指示に応じて予め定められている処理動作が起動される。具体的にはその指示情報に従って前記メインメモリ3のデータ更新処理が行われ、これに伴って前記ディスプレイ6における表示画面の変更が行われる。

の表示画面の中央部に表示する機能を備える(処理d)。この際、指示された構成要素の特性、例えばその大きさに応じて表示倍率を可変し(処理e)、指示された対象が編集し易い大きさで、またその周囲との関係が十分に把握できる大きさの画面として表示される。

またこの実施例装置では、第2図(b)に示すように、或る図面部分に対する縮小表示の指示が与えられたとき(処理f)、先ずその縮小表示範囲を特定し(処理g)、特定された範囲内に存在する構成要素の特性をそれぞれ調べ、縮小表示の対象とするか否かを判定する(処理h)。この判定は構成要素の特性として、例えばその構成要素を縮小したときの当該構成要素の線分の長さがどの程度になるか、或いは構成要素の属性からその構成要素を縮小表示する意味が或るか否かを調べることによりなされる。

このようにして各構成要素の特性を調べた後、縮小表示された場合に判別不可能となるような、例えばその大きさの小さい構成要素を除去し(処

尚、上記マウス8からの指示は、前記ディスプレイ6上に表示されるメニューの項目をカーソルを用いて選択的に指示することにより行われる。また表示画面のスクロールについては、前記マウス8からの位置変移のデータを読み込み、その変移データに応じてスクロール量を制御することで行われる。

第2図は上述した如く構成される実施例装置における概略的な処理機能を概略的に示すものである。この実施例装置では、第2図(a)に示すように前記ディスプレイ6上に表示した図面中の編集対象とする図形・文字・線分等の構成要素を選択的に指示する為のカーソルの形状を、例えば丸・四角等として選択し(処理a)、更にそのカーソルの大きさを可変設定し(処理b)、カーソル自体に構成要素を選択的に指示する機能に加えて、その選択の範囲(領域)を設定する機能を持たせる。そしてこのようなカーソルを用いてディスプレイ上で或る構成要素が指示されたとき(処理c)、その指示された構成要素をディスプレイ6

理i)、残された構成要素だけを縮小表示する(処理j)。

この実施例装置では、基本的には上述した処理機能を備えることで、図面編集に対する操作性の良い作業環境を実現している。

先ずカーソルの制御を主体とする実施例装置での図面編集処理について説明する。

第3図はディスプレイ6上に表示するメニューの例を示しており、このメニューの項目を前記マウス8の操作により選択的に指定することにより、装置の処理動作がその指示項目に応じて起動される。

しかして第1メニューには[ロード][ストア][編集][表示モード][カーソル変形][カーソル色変更]の6つの項目が設定されている。この第1メニューにて[ロード]が指示された場合には、前記ディスク4からメインメモリ3に画面データがロードされ、処理プロセッサ1にてグラフィックデータに変換されてディスプレイ6に描画表示される。また前記メニューから[ストア]

が選択指示された場合には、編集処理の実行に伴って更新される前記メインメモリ3上の図面データを前記ディスク4に格納する。

また「編集」「表示モード」「カーソル変形」「カーソル色変更」の各項目はそれぞれ階層構造化されており、これらの項目が指示された場合には、各項目にそれぞれ対応した第2メニューが表示される。これらの各第2メニューの1つの項目である「exit」の指示により、前記第1メニューに復帰する。しかして「編集」項目の第2メニューには「追加」「削除」「属性変更」のモードがあり、これらのモードに応じて前記マウス8を用いて選択指示される図形・シンボル・文字等の構成要素に対する処理がそれぞれ異なる。これらの編集処理機能については従来一般的な編集機能と同じものが用意される。

ここでこの実施例装置の特徴的な機能である「カーソル変形」について説明する。

通常の編集モードでは、例えば第4図(a)に示すような矢印パターン等からなる従来一般的なカ

ーソルAが表示されており、このカーソルAの矢先の位置がカーソル指示点として設定されている。しかして第4図(a)に示す線分の端点(●印)を指示するような場合には、カーソルAの矢先を端点に合わせ、マウス8をクリックすることでその指示がなされる。尚、指示位置に選択対象とする構成要素が存在しない場合には、一般的にはその指示位置から距離的に最も近い位置にある点(構成要素)が選択される。

ところが端点が密集しているような画像部分において上述したカーソルAを用いた場合、思うように期待する端点が拾えないことが多々生じる。

そこでこの実施例装置では、前述した「カーソル変形」の指示により、例えば第4図(b)に示すように四角形状のカーソルBを表示し、このカーソルBの四角形で示される領域内を指示範囲として指定し得るものとなっている。このようなカーソルBは、前述したメニュー項目の選択指示により、例えばその形状が「丸」「四角」と云うように変形可能となっており、また「大」「小」の項

目指示によってその全体的な大きさが可変設定されるようになっている。更には矢印パターンの指示により上記カーソルBの大きさが上下・左右にそれぞれ可変されるようになっている。

このようにして形状・大きさが可変設定されるカーソルBにより、そのカーソルBによって指示される位置がそのカーソルパターン範囲として領域設定されるものとなっている。しかしてこのようなカーソルBを用いて前述した端点を選択指示するような場合には、選択指示しようとする端点がカーソルBのパターン範囲に含まれるようにし、この状態で前記マウス8をクリックすることにより達せられる。尚、カーソルBのパターン範囲内に複数の端点が含まれるような場合には、例えば前述した形状・大きさの変更により唯1つの端点だけがカーソルパターン内に含まれるようにしたり、或いはカーソルBによって示される領域内の端点をそれぞれ検索し、カーソルBの中心から最も近い位置に存在する端点を選択するようにすれば良い。

かくしてこのように形状・大きさが可変設定されるカーソルBを用いて端点の選択指示等を行うようにした本実施例装置によれば、所望とする図形要素を確実に指示することができる。しかも種々の図形要素が密集しているような場合であっても、所望とする図形要素を簡易に、且つ適確に選択指示することが可能となる。この結果、その操作性を著しく高めることが可能となる。

ところでこの実施例装置における表示モードは、「通常表示」と「中央表示」の2つが設定され、これらのモードは前記マウス8の指示によりトグルに切り替え制御されるようになっている。しかして上記「中央表示」のモードは、前述した如くカーソルを用いて選択指示された図形・文字列等の図面構成要素を前記ディスプレイ画面の中央に移し変えて表示する特殊なモードである。この「中央表示」のモードによる、選択指示された構成要素の画面中央部への移動表示は、例えば第5図および第6図にそれぞれ示すようなデータ構造を持つ図形・文字(文字列)についての情報

から、その重心 $[x_c, y_c]$ や外接長方形の座標 $[x_k, y_k, x_h, y_h]$ を求め、例えば指示された構成要素の重心が画面中心に位置するように、或いは指示された構成要素の外接長方形が画面中央部に収まるように表示画面をスクロールすることによって達せられる。この際、前記カーソルも同時に同じ変移量でスクロールされる。

このような表示画面のスクロール制御により、例えば第7図(a)に示される表示画面のC点をカーソルBにより指示した場合、これによって指示された図形Dが画面中央部に位置するように第7図(b)に示すように移動される。このような表示画面制御は、指示された図形が表示画面の縁部に存在し、その図形全体が見えないような場合に非常に有用である。

またこのような「中央表示」のモードにおいて、「倍率変更」のモードが設定されている場合、例えば第8図(a)に示すように中央部に移動された図面構成要素がその表示画面内に収まりきらないような場合、前述した外接長方形の情報に従って

その表示倍率が可変設定される。そして第8図(b)に示すように指示された構成要素の外接長方形が表示画面に納まるようにその表示倍率が変更され、その構成要素の全体が画面表示される。このような表示倍率の制御機能によれば、他の図形と比較して極端に大きな図形を選択したような場合であっても、その図形の全体を瞬時に見ることが可能となり、その後の編集処理に有効に作用する。

次にカーソルの色変更と、図形・文字等の構成要素に付与されている属性に応じてカーソルによる指示の可・不可の制御について述べる。

図形・文字等の構成要素をディスプレイ表示するに際しては、例えば第5図および第6図に示すようなデータ構造の図形・文字等の構成要素の情報からその属性を求め、求められた属性に応じて種々の構成要素を、例えばその表示色を相互に異ならせる等してディスプレイ表示する。従ってディスプレイ上で同じ色で表示されている構成要素は同じ属性を持ち、その表示色が異なるものは違う属性を持つことが示される。

このようなディスプレイ表示画面に対して、前述したメニューを用いて「カーソル色変更」を指示し、カーソルの表示色を種々の属性に合わせた色に変更し、カーソル自体に属性選択の機能を持たせる。換言すれば、種々の属性を持つ様々な構成要素を、その属性に従って選択制御するべく、カーソルの表示色を選択対象とする属性の色に適宜合わせ得るようにする。

このようにしてカーソルに、構成要素の属性に基づく選択制御機能を持たせれば、カーソルと同一表示色の構成要素だけを選択的に指示することが可能となり、その他の属性の構成要素をカーソルによる指示対象から除外することが可能となる。尚、属性なしの場合には、全ての構成要素が選択対象となる。従ってこのようなカーソル制御を行えば、種々の属性の構成要素が密集しているような図面部分で構成要素の選択指示を行う場合であっても、所望とする構成要素を適確に選択指示することが可能となり、誤指示の発生を減少させることが可能となる。

ところで本装置では上述したカーソル制御とは独立に表示画面の拡大・縮小表示が次のようにして制御されるようになっている。

この表示制御は、前記ディスプレイBの画面上に第9図に示すようなウィンドウを表示し、その「縮小図」「拡大図」の項目を選択することにより起動される。またこの縮小・拡大を行うに際しては、前記メニューの「縮小パラメータ」「拡大パラメータ」を選択し、その第2メニューを用いて縮小範囲や縮小対象とする構成要素の属性を選択することで、図面を縮小・拡大表示する上での表示形態の制御が行われる。

しかして「縮小図表示」が指定された場合には、第10図に示すようにその表示画面上ウィンドウWが開き、このウィンドウW内に所定範囲の図面情報が縮小表示される。このウィンドウW内への図面情報の縮小表示は、例えば前述したカーソルを用いて指示された位置を中心として、予め定められた大きさのウィンドウWを形成し、上記指示位置を中心とする所定範囲の図面を予め定められ

た縮小率で縮小表示することにより実現される。尚、この縮小表示は、予め決められた特性を持つ図面要素だけを選択し、その他の特性の図面要素を縮小図中から除去して行われる。

縮小の範囲と縮小する図形・文字については予め規定されているが、例えば前記メニューの「縮小パラメータ」を指示することで適宜変更可能である。しかして「縮小パラメータ」を指示し、その第2メニューにて「範囲指定」が選択された場合には、縮小対象とする領域の指定が行われる。この場合、そのデフォルトは図面全体になっており、前記マウス8により任意の領域として設定・変更される。具体的にはカーソル移動と画面スクロールとを併用して図面上の任意の多角形の座標を入力することで上記範囲の指定が行われる。このようにして縮小表示の範囲が指定された場合には、図面中の図形等の構成要素が上記多角形の中に含まれるか否かを判定し、多角形の内部にあるものだけを縮小して表示する。

この縮小の倍率はウインドウWの中に上述した

範囲内の縮小表示対象となる図形の全てが表示されるように決定される。この際、縮小によりその大きさが小さくなり過ぎ、この結果、縮小表示の意味がなくなるものをその縮小表示の対象から除外する。このような縮小表示の対象から除外する構成要素を選別する為の判定基準が、前記第2メニューの「属性選択」の項目によって設定される。この属性選択の判定条件としては、例えばここでは次のものが用意されている。

- ① 縮小表示したとき、或る値より小さい長さとなる線分は表示しない。
- ② 或る特定の属性を持つ構成要素、例えば地図における道路・主管路等だけを表示する。
- ③ 或る特定の属性を持つ構成要素、例えば文字・シンボル等は表示しない。

前述した縮小表示は、このような縮小表示条件に従って制御される。この結果、縮小表示画面上では不要な構成要素、および縮小画面上では判別不可能となり易い構成要素が除外され、主要な構成要素だけが第10図に示すように所定のウイン

ドウW内に見易く縮小表示されることになる。

一方、この実施例装置では、編集処理の対象となる図面全体を、例えば第11図に示すようにメッシュ上に分割し、各分割領域毎にその図面部分についての編集処理が完了したか否かを管理している。この管理は、既に編集が終了した分割領域に編集済みのフラグを立てる等して行われる。しかしてこのような管理状態は、必要に応じて前記各分割領域をそれぞれ示す縮小図として表示され、例えば編集済みの部分領域については前記フラグに従ってその表示色や濃度値を変える等して表示される。このような図面の編集状態を示す縮小図の表示により、無駄な確認を極力減らしながらその編集作業を進めることが可能となる。

さて「拡大図表示」は、図面中の或る部分を局所的に拡大して表示するとき用いられる。この拡大表示は、拡大表示すべき領域をマウス8の操作によるカーソルの移動により指示し、前述した縮小図の表示の場合と同様にその表示画面内にウインドウWを設定して行われる。

ここでこの実施例装置の特徴的な点は、拡大倍率の増大・減少を前記マウス8のボタン操作を通して指示し、この拡大倍率の変更に伴って前記ウインドウWの大きさをも変更制御するようにした点にある。例えば第12図に示すように、構成要素を拡大表示する拡大倍率を小さくしていくに従ってウインドウWの大きさを大きくし、拡大倍率を大きくした場合には、これに伴ってウインドウWの大きさを小さくする。

このようにして拡大表示の倍率変更に伴ってウインドウWの大きさを変更することで、例えば第12図に示すように拡大倍率が高い場合には、その構成要素だけを詳細に見たいものとして当該構成要素を表示するに十分な大きさのウインドウWを設定し、また拡大倍率が低い場合には、その周囲の状況をも把握できるように大きなウインドウWを設定することが可能となる。これによって拡大表示の意図に沿って、必要な範囲の図面情報を効率良く見ることが可能となる。

尚、このウインドウWの大きさを変化させるバ



ターンは、〔拡大パラメータ〕を選択することによって変更することができる。この拡大率とウィンドウWの大きさの変化のパターンは、例えば第13図(a)～(d)にそれぞれ示すように複数種類設定されており、これを選択指定することによってどのような変化パターンでウィンドウWの大きさを可変するかを決定する。

尚、その他の変化パターンを任意に登録し、これを用いるようにすることも可能である。また変化倍率を大きくするときと、変化倍率を小さくするときで違う変化パターンを用いるようにしても良い。

さて、表示画面スクロールは次のようにして制御される。表示画面をスクロールしながら編集処理を進める場合、既に編集がなされた部分を確認したいことが多々生じる。このような場合、前記メニューにおいて〔逆スクロール〕が指示される。この逆スクロールは、実際に画面スクロールされた履歴を、スクロールの軌跡として記憶しておき、必要に応じて後戻りする為の機能である。

メモリにより示されるスクロール位置の連続値を線分近似し、その線分の●印で示すノード点の位置だけを保存するようにすれば良い。このようにスクロールの履歴を圧縮して記録保存するようにすれば、少ないデータで効果的に逆スクロールを実現することができる。またスクロールを行う場合、前述したノード点の間の座標を線形補間しても良いし、連続したノード点間に対して2次以上の補間処理を施すことで滑らかなスクロールを実現するようにしても良い。或いはノード点間で瞬時にスクロール移動させるようにしても良く、これらのスクロールの形態を、図面処理の用途に応じて選択するようにしても良い。

尚、本発明は上述した実施例に限定されるものではない。例えば各種の指示情報をキーボード操作によりコマンドとして入力したり、カーソルの移動やスクロールをカーソル移動キー等を操作して制御するようにしても良い。また画像の拡大・縮小の手法については従来より種々提唱されている手法を適宜用いるようにすれば良い。その他、

しかして画面スクロールは、前記マウス8からの位置変移データに基づいて図面上でのスクロール量を算出して行われるので、そのときのスクロール位置の変化を逐次バッファメモリに格納しておくことで、逆スクロールが実現できる。このバッファメモリは、例えば第14図に示すようにそのアドレスがトラス構造化されており、次々とデータを書き込みながら、一定量を越えた古いデータを書き換えていくものとなっている。この結果、バッファメモリには、現時点から一定量まで遡ったスクロール情報が格納される。そして最新データを格納した位置をポインタを用いて示す、そのポインタ位置からデータを遡ることにより逆スクロールの為の位置データを得るものとなっている。この逆スクロールはバッファメモリを一巡した時点で終了する。

尚、図面スクロールの履歴を圧縮して保存するようにしても良い。その為には、例えば第15図に示すように、前記バッファメモリを一巡してスクロール位置データが書き込まれたとき、バッフ

本発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することが可能である。

#### 〔発明の効果〕

以上説明したように本発明によれば、ディスプレイ表示画面の大きさに比較して大きく、広範囲な図面を取り扱う場合や、大小様々な大きさの図形・文字・シンボルが混在して密集するような図面を取り扱うような場合であっても、誤指示の少ない操作で迅速に、しかも適確に編集目的とする図形・文字・シンボル等の図面構成要素を選択することができ、図面編集に対する操作性を高め、処理時間の短縮化を図ることが可能となる。しかも上述した図面を見易く、また理解し易く表示することができるので、この点でも図面編集に対する操作性を高め、効果的な図面編集を可能とする等の実用上多大なる効果が奏せられる。

#### 4. 図面の簡単は説明

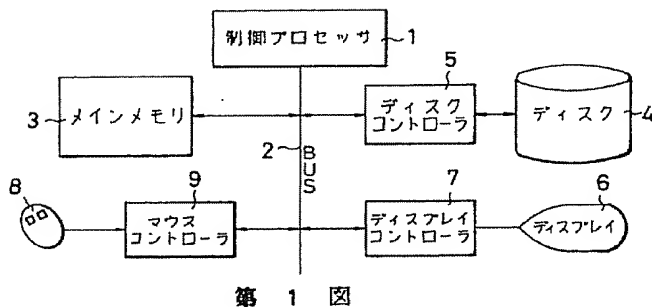
図は本発明の一実施例に係る図面編集装置について示すもので、第1図は実施例装置の概略構成図、第2図は実施例装置での特徴的な処理機能

を概念的に示す図、第3図はカーソル制御の為のメニュー画面の例を示す図、第4図はカーソルの表示例を示す図、第5図および第6図はそれぞれ編集対象である図形と文字のデータ構造を示す図、第7図は〔中央表示〕モードの画面表示例とその効果を説明する為の図、第8図は〔倍率〕モードにおける画面表示例とその効果を説明する為の図である。

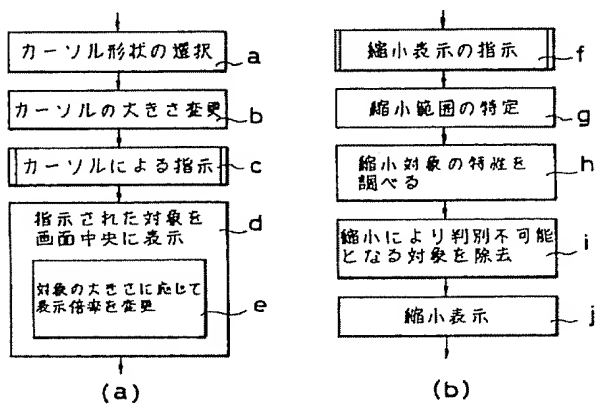
また第9図は実施例装置における表示画面制御の為のメニュー画面の例を示す図、第10図は縮小図表示における表示画面の例を示す図、第11図は図面編集状態を示す管理情報の縮小表示例を示す図、第12図は拡大図表示の倍率とウィンドウの変化の関係を模式的に示す図、第13図は倍率変化とウィンドウの大きさの変化パターンの例を示す図、第14図は逆スクロールの制御に用いられるバッファメモリの構造を示す図、第15図はスクロール軌跡を線分近似してデータ圧縮する為の作用を模式的に示す図である。

1…処理プロセッサ、2…バス、3…メインメモリ、4…ディスク、5…ディスクコントローラ、6…ディスプレイ、7…ディスプレイコントローラ、8…マウス、9…マウスコントローラ。

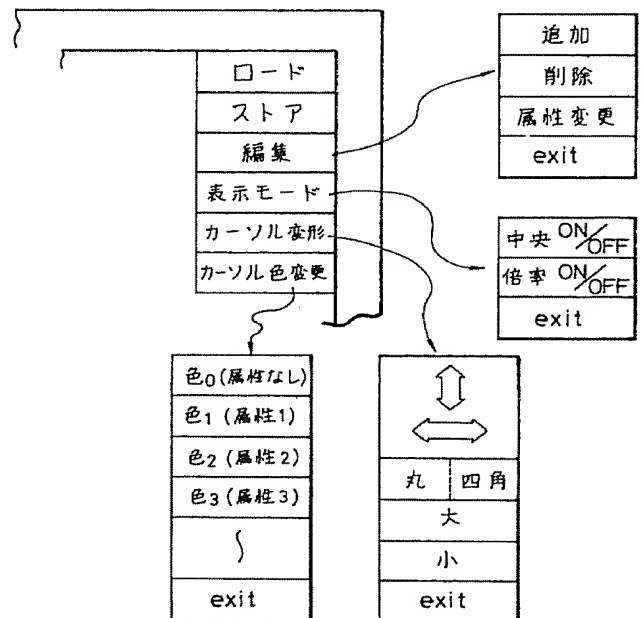
出願人代理人 弁理士 鈴江武彦



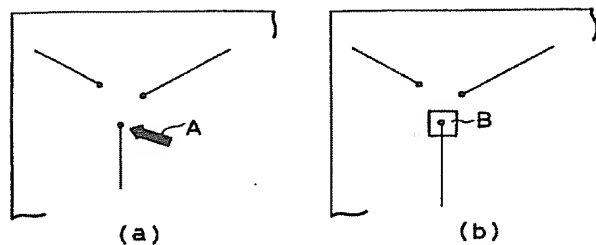
第1図



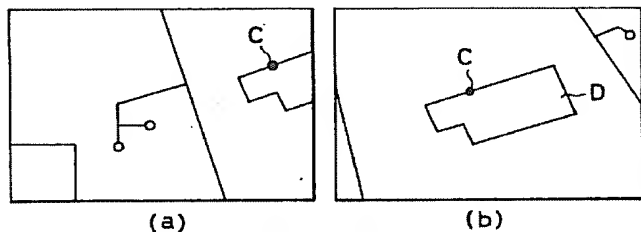
第2図



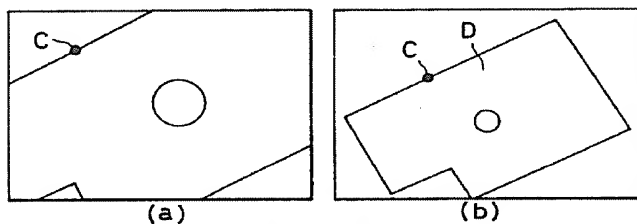
第3図



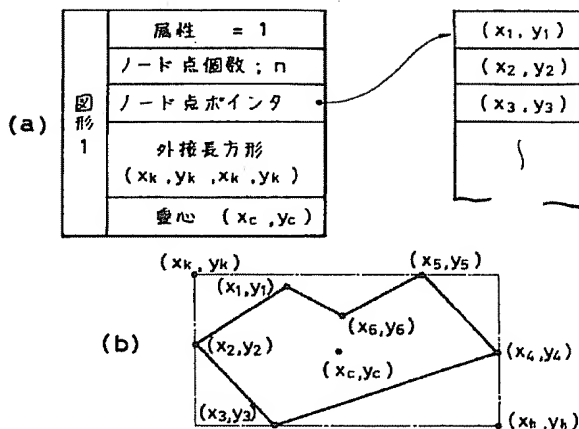
第 4 図



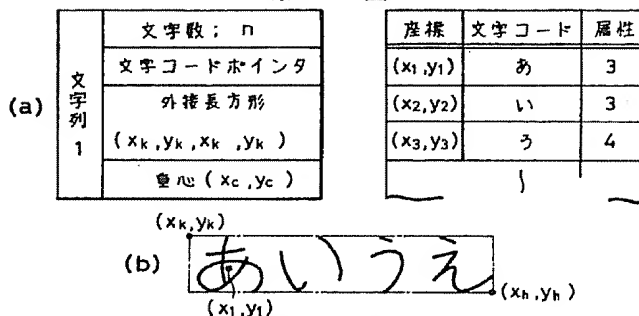
第 7 図



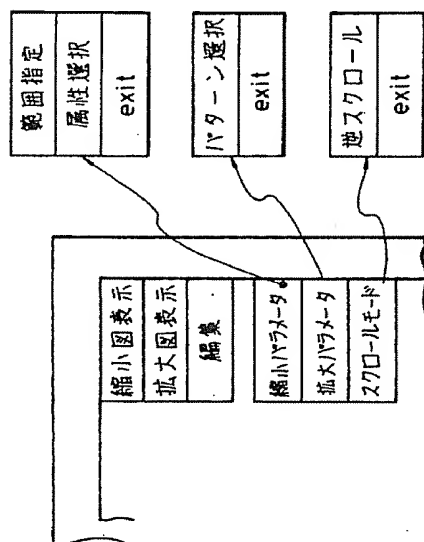
第 8 図



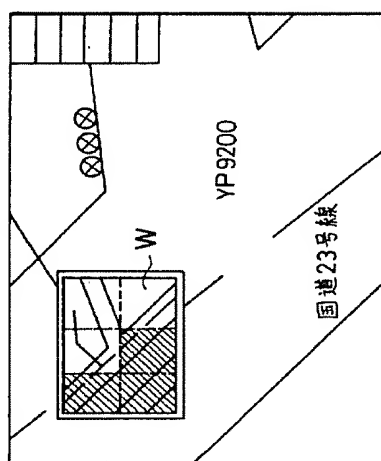
第 5 図



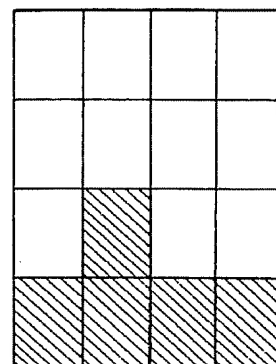
第 6 図



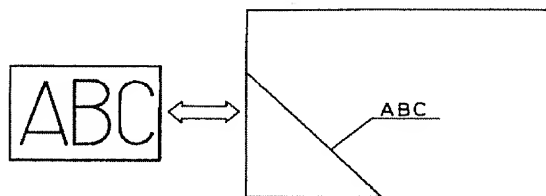
第 9 図



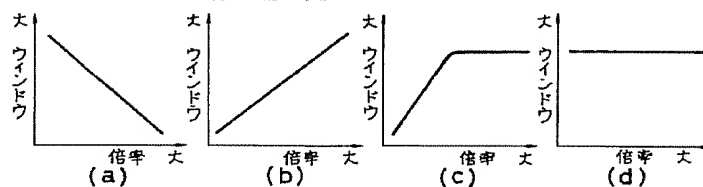
第 10 図



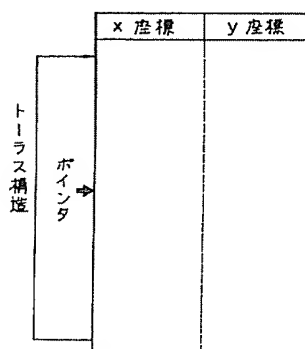
第 11 図



第 12 図



第 13 図



第 14 図



第 15 図

第 1 頁の続き

⑦発明者	辻本	修一	神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地	株式会社東芝総合研究所内
⑦発明者	鈴木	薫	神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地	株式会社東芝総合研究所内
⑦発明者	堀内	秀雄	神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地	株式会社東芝総合研究所内
⑦発明者	水谷	博之	神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地	株式会社東芝総合研究所内